



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift DE 100 17 127 A 1

21 Aktenzeichen: 100 17 127.3  
22 Anmeldetag: 6. 4. 2000  
23 Offenlegungstag: 11. 10. 2001

51 Int. Cl. 7:  
G 06 K 9/00  
G 07 F 11/26  
G 01 V 8/10  
G 07 C 11/00

DE 100 17 127 A 1

21 Anmelder:  
Stiefel GmbH, 75038 Oberderdingen, DE

24 Vertreter:  
patente Patentanwälte Dipl.-Phys. Ulrich Twelmeier  
Dr.techn. Waldemar Leitner, 75172 Pforzheim

22 Erfinder:  
Stiefel, Richard, 75038 Oberderdingen, DE; Mai,  
Michael, 75038 Oberderdingen, DE

53 Entgegenhaltungen:  
DE 29 11 658 A1

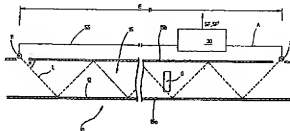
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorrichtung zur Erkennung eines Gegenstandes

55 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erkennung eines Gegenstands, die mindestens eine Sendereinrichtung (11; 11a, 11b), durch die mindestens ein Lichtstrahl (L, L') emittierbar ist, und mindestens eine mit dieser zusammenwirkende Empfangereinrichtung (21; 21a, 21b) aufweist, deren Ausgangssignal (A) zu einer Steuer/Auswertereinrichtung (30) leitbar ist.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die Vorrichtung einen zwei die von der mindestens einen Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) emittierten Lichtstrahlen (L, L') reflektierende Seitenelemente (15a, 15b) aufweisenden Reflektionskanal (15) besitzt, und daß der oder die von der mindestens einen Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) emittierten Lichtstrahlen (L, L') in einem nicht-orthogonalen Winkel ( $\alpha$ ) in den Reflektionskanal (15) einsteigbar ist.



DE 100 17 127 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erkennung eines Gegenstands, die mindestens eine Sendeereinrichtung, durch die mindestens ein Lichtstrahl emittierbar ist, und mindestens eine mit dieser zusammenwirkende Empfängeranordnung aufweist, deren Ausgangssignal zu einer Steuer-/Auswerteeinrichtung leibar ist.

[0002] Eine derartige Vorrichtung zur Erkennung eines innerhalb eines Kanals befindlichen Gegenstands ist bekannt und wird z. B. bei Warenausgabesystemen eingesetzt. Derartige Warenausgabesysteme weisen eine Anzahl von Warenschichten auf, in denen die auszugebenden Waren gelagert sind. Nach Bestätigung einer die gewünschte Ware auswählenden Auswahltastr wird von einem Vorschubsystem des entsprechenden Warenschachtes die gewählte Ware vorgeschoben und die vorderste Ware des Warenschachtes fällt auf eine Fördereinrichtung, welche die Ware aus dem Warenverteilungssystem herausbewegt. Um nach der erfolgten Warenausgabe die Fördereinrichtung des Warenausgabesystems abschalten zu können, ist im Bodbereich der Fördereinrichtung eine als Endschieber fungierende Vorrichtung zur Gegenstandserkennung angeordnet, die nach dem Lichtschrankprinzip arbeitet. Passiert nun die herauszubehende Ware diese Lichtschränke, wird die Fördereinrichtung nach einer vorbestimmten Zeit angehalten.

[0003] Die bekannten Vorrichtungen zur Gegenstandserkennung besitzen den Nachteil, daß sie einerseits anfällig auf Streulichteinflüsse sind. Andererseits regen bei den bekannten Vorrichtungen Teile der im wesentlichen durch die Sendeereinrichtung und die Empfängeranordnung ausgebildeten Sensorik in den Kanal, so daß sich in ungünstiger Art und Weise eine große und somit nachteilige Bauhöhe ergibt. [0004] Ein weiterer Nachteil der bekannten Vorrichtungen besteht darin, daß mittels der im Endbereich in der Fördereinrichtung angeordneten Lichtschränken nur der Austritt der auszugebenden Ware aus dem Warenverteilungssystem feststellbar ist. Es ist aber mit der bekannten Vorrichtung in nachteiliger Art und Weise nicht möglich, zu erkennen, ob überhaupt Ware auf der Fördereinrichtung des Warenverteilungssystems liegt. Dies ist insbesondere bei Warenausgabesystemen von Bedeutung, da ja mit der Auswahl der nächsten Ware und somit deren Ausgabe in der Regel nur dann begonnen werden soll, wenn der Ausgabevorgang der vorangehenden Ware abgeschlossen ist.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß eine verbesserte Gegenstandserkennung ermöglicht wird.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Vorrichtung einen zwei die von der mindestens einen Sendeereinrichtung emittierten Lichtstrahlen reflektierende Seitenelemente aufweisenden Reflexionskanal besitzt, und daß der oder die von der mindestens einen Sendeereinrichtung emittierten Lichtstrahlen in einem nicht-orthogonalen Winkel in den Reflexionskanal einsteigbar ist.

[0007] Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird in vorteilhafter Art und Weise erreicht, daß eine Gegenstandserkennung innerhalb des Reflexionskanals ermöglicht wird, durch die nicht nur erfassbar ist, daß ein Gegenstand den Reflexionskanal verlassen hat, sondern auch in vorteilhafter Art und Weise detektierbar ist, ob sich in der Längserstreckung des Reflexionskanals ein Gegenstand befindet oder in diesen eintritt, da durch die erfindungsgemäße Vorrichtung nicht nur ein punktueller Bereich erfassbar ist, sondern ein räumlich ausgedehnter Erfassungsbereich. Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt daher die Überwachung einer Fördereinrichtung innerhalb ihres gesamten Transportweges

und nicht nur – wie die bekannten Vorrichtungen – die Überwachung des Passierens eines Gegenstands durch eine im Endbereich angeordnete Lichtschränke. Dies ist insbesondere bei Warenausgabesystemen von Vorteil, da hierdurch eine Steuerung der Vorschubbewegung des Warenausgabesystems ermöglicht wird.

[0008] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß durch mindestens eine der Sendeereinrichtungen modulierte oder gleichförmige Lichtstrahlen emittierbar sind. Eine derartige Maßnahme besitzt den Vorteil einer erhöhten Störsicherheit und einer weitgehenden Umgebungslichtunabhängigkeit.

[0009] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind dem Ausführungsbeispiel zu entnehmen, das im folgenden anhand der Figuren beschrieben wird. Es zeigen:

[0011] Fig. 1 eine Vorderansicht eines Warenausgabesystems mit einem ersten Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zur Gegenstandserkennung,

[0012] Fig. 2 eine Ansicht aus der Richtung II der Fig. 1,

[0013] Fig. 3 eine Ansicht aus der Richtung III der Fig. 1,

[0014] Fig. 4 eine schematische Darstellung des ersten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung,

[0015] Fig. 5 eine zweite Ausführungsform des ersten Ausführungsbeispiels der Fig. 4,

[0016] Fig. 6 ein zweites Ausführungsbeispiel der Vorrichtung, und

[0017] Fig. 7 eine zweite Ausführungsform des zweiten Ausführungsbeispiels.

[0018] Bevor nun eine Vorrichtung 10 zur Erkennung eines Gegenstands 1, welche in dem Fig. 4ff im Detail dargestellt ist, erläutert wird, soll der besseren Verständlichkeit halber diesen Ausführungen eine kurze Beschreibung eines Warenausgabesystems, für welches sich die beschriebene Vorrichtung 10 besonders eignet, vorangestellt werden.

[0019] In den Fig. 1 bis 3 ist nun das allgemein mit 1 bezeichnete Warenausgabesystem 1 dargestellt, welches eine Anzahl von Warenschichten 2, in dem hier gezeigten Fall von 72 Warenschichten, besitzt. Unter den Warenschichten 2 ist eine Fördereinrichtung 3 vorgesehen, über der die nachstehend beschriebene Vorrichtung 10 zur Gegenstandserkennung angeordnet ist. Die Funktionsweise eines derartigen Warenausgabesystems 1 ist an und für sich bekannt und wird daher nachstehend nur kurz erläutert: In den einzelnen Warenschichten 2 sind die auszugebenden Waren W aufgenommen. Um nun die gewünschte Ware W auszugeben zu erhalten, betätigt der Käufer die zu dem die gewünschte Ware W enthaltenden Warenschicht 2 korrelierte Taste einer Auswahltastr 5. Dies bewirkt, daß eine Vorschubeinrichtung 6 – wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist – die im entsprechenden Warenschicht 2 befindliche Ware W um eine Einheit vorschiebt, so daß die gewählte Ware W aus dem Warenschicht 2 auf ein Förderband 3 der Fördereinrichtung 3 fällt. Gleichzeitig mit der Betätigung der Auswahltastr 5 wird die Fördereinrichtung 3 eingeschaltet und bewegt die dann auf ihr liegende Ware W aus dem Warenausgabesystem 1 heraus.

[0020] In Fig. 4 ist nun ein erstes Ausführungsbeispiel der überblicksmäßig in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Vorrichtung 10 im Detail dargestellt. Die Vorrichtung 10 weist die bereits in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Sendeereinrichtung 11 und eine mit der Sendeereinrichtung 11 zusammenwirkende Empfängeranordnung 21 sowie einen Reflexionskanal 15 auf, dessen beide Seitenwände 15a und 15b jeweils an einer Seite der Fördereinrichtung 3 angeordnet sind und derart den lichtreflektierenden Reflexionskanal 15 ausbilden. Die beiden Seitenwände 15a, 15b des Reflexionskanals 15 sind

mit einer geeigneten lichtreflektierten Beschichtung 12 versehen oder aus entsprechenden Materialien, z. B. aus reflektierendem Glas oder reflektierendem Metall oder Kunststoff, aufgebaut.

[0021] Die Sendereinrichtung 11 und die Empfänger-einrichtung 21 sind – wie aus Fig. 4 leicht ersichtlich ist – außerhalb des Reflexionskanals 15 angeordnet. Dies besitzt den Vorteil, daß der Gegenstands-Transport durch die Fördereinrichtung 3 nicht von der Sensorik zur Gegenstandserfassung behindert wird. Es ist aber auch möglich, die Sender- und/oder die Empfänger-einrichtung 11, 21 bündig mit dem Reflexionskanal 15 abschließend anzuordnen.

[0022] Indem nun vorgesehen ist, daß – wie am besten aus der Fig. 4 ersichtlich ist – ein von der Sendereinrichtung 11 emittierter Lichtstrahl L derart in den Reflexionskanal 15 eingespielt wird, daß der Lichtstrahl L in einem nicht-orthogonalen Winkel  $\alpha$  in den Reflexionskanal 15 geleitet wird und daher unter diesem Winkel auf eine der Seitenwände 15a, 15b des Reflexionskanals 15 auftrifft, wird erreicht, daß der von der Sendereinrichtung 11 emittierte Lichtstrahl L mehrfach im Reflexionskanal 15 hin- und herreflektiert wird und derart zu der Empfänger-einrichtung 21 geleitet wird.

[0023] Gelangt nun ein Gegenstand G in diesen Reflexionskanal 15, wie es der Fall ist, wenn die auszugebende Ware W aus dem Warenschacht 2 auf die Fördereinrichtung 3 fällt, wird der Lichtstrahl L unterbrochen oder zumindest abgeschwächt, so daß die in der Empfänger-einrichtung 21 registrierte Lichtintensität abnimmt. Eine Steuer-/Auswert-einrichtung 30, welcher ein Ausgangssignal A der Empfänger-einrichtung 21 zugeführt wird, interpretiert diese Abnahme der registrierten Lichtintensität als Anzeichen dafür, daß in dem Reflexionskanal 15 und somit auf der Fördereinrichtung 3 sich der Gegenstand G befindet. Die Steuer-/Auswert-einrichtung 30 erzeugt daraufhin ein Steuersignal SF, welches zu einer Antriebseinheit (nicht gezeigt) der Fördereinrichtung 3 geleitet wird, wodurch sich diese in Bewegung setzt und derart die auszugebende Ware W aus dem Warenschacht 1 herausbewegt.

[0024] Die beschriebene Ausbildung der Vorrichtung 10 mit dem Reflexionskanal 15 ermöglicht es in vorteilhafter Art und Weise, mit einer Sendereinrichtung 11 und einer Empfänger-einrichtung 21 den gesamten, durch den Abstand von Sendereinrichtung 11 und Empfänger-einrichtung 21 begrenzten Erfassungsbereich B dahingehend zu überwachen, ob sich in diesem Erfassungsbereich B der Gegenstand G befindet.

[0025] Hat nun die Fördereinrichtung 3 den Gegenstand G aus diesem Erfassungsbereich B transportiert, wird von der Empfänger-einrichtung 21 wieder die ursprüngliche Lichtintensität registriert. Die Steuer-/Auswert-einrichtung 30 interpretiert die nunmehr wieder ungedämpfte Lichtintensität als Anzeichen dafür, daß der Gegenstand G den Erfassungsbereich B der Vorrichtung 10 verlassen hat und leitet daraufhin entsprechende Steuermaßnahmen ein. Z. B. kann ein weiteres Steuersignal SF für die Antriebseinheit der Fördereinrichtung 3 erzeugt werden, welches bewirkt, daß diese nun gestoppt wird.

[0026] Ein weiterer Vorteil der beschriebenen Maßnahmen besteht darin, daß es hierdurch möglich ist, auch bei einer in zwei entgegengesetzten Bewegungsrichtungen arbeitenden Fördereinrichtung 3 mit nur einer einzigen Sendereinrichtung 11 in einer einzigen Empfänger-einrichtung 21 festzustellen, ob der auf der Fördereinrichtung 3 liegende Gegenstand G von dieser aus dem Erfassungsbereich B der Vorrichtung 10 transportiert wurde, da die in der Empfänger-einrichtung 21 registrierte Lichtintensität auch dann wieder auf ihren ursprünglichen Wert zunimmt, wenn der Gegenstand G nicht an der Empfänger-einrichtung 21 vorbei in

den ersten Bewegungsrichtung B der Fördereinrichtung 3 (siehe Fig. 3) aus dem Warenschacht 1 hinausbewegt wurde, sondern auch dann, wenn der Gegenstand G in einer zweiten Bewegungsrichtung B entgegengesetzten Bewegungsrichtung B' an der Sendereinrichtung 11 vorbeibewegt wurde.

[0027] Da es mit der beschriebenen Vorrichtung 10 auch möglich ist, nicht nur den Austritt des Gegenstands G aus dem Erfassungsbereich B der Vorrichtung 10 zu detektieren, sondern auch dessen Eintritt in diesen Erfassungsbereich B, welcher durch eine Abschwächung der in der Empfänger-einrichtung 21 registrierten Lichtintensität charakterisiert ist, können hierdurch in vorteilhafter Art und Weise die Vorschub-einrichtungen 6 der Warenschächte 2 durch die Vorrichtung 10 gesteuert werden, und zwar derart, daß die Vorschubbewegung der Vorschubeinrichtungen 6 durch eine entsprechende Betätigung einer der Auswahlstufen 5 gesteuert wird, und daß diese Vorschubbewegung gestoppt wird, wenn die auszugebende Ware auf die Fördereinrichtung 3 gefallen ist, also wenn die über der Fördereinrichtung 3 angeordnete Vorrichtung 10 einen Eintritt der auszugebenden Waren in ihrem Erfassungsbereich B detektiert.

[0028] Bei dem vorstehenden Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, daß – wie in Fig. 4 dargestellt – die Sendereinrichtung 11 und die Empfänger-einrichtung 21 jeweils im Endbereich der Fördereinrichtung 3 angeordnet sind, so daß der Erfassungsbereich B einer derartigen Vorrichtung 10 im wesentlichen der Förderweg der Fördereinrichtung 3 ist. Es ist aber für eine Vielzahl von Anwendungsfällen wünschenswert, nicht nur den Umstand, daß der Gegenstand G in den Erfassungsbereich B der Vorrichtung 10 eingetrifft ist, zu ermitteln, sondern auch diesen Eintritt ortsauffindend zu erfassen. Dies kann in einfacher Art und Weise dadurch geschehen, daß in entsprechend gewählten Abständen entlang des Reflexionskanals 15 weitere, in den Figuren nicht gezeigte Empfänger-einrichtungen 21 angeordnet sind.

[0029] In Fig. 5 ist nun eine zweite Ausführungsform der Vorrichtung gemäß Fig. 4 dargestellt, welche sich von der ersten Ausführungsform der Fig. 4 im wesentlichen dadurch unterscheidet, daß die Sendereinrichtung 11 und die Empfänger-einrichtung 21 nicht an der gleichen Seite des Reflexionskanals 15, sondern an gegenüberliegenden Seiten angeordnet sind.

[0030] In Fig. 6 ist nun ein zweites Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung 10 zur Erfassung des Gegenstands G im Reflexionskanal 15 dargestellt, der sich im wesentlichen von dem ersten Ausführungsbeispiel der Fig. 4 und 5 dadurch unterscheidet, daß anstelle einer Sendereinrichtung 11 und einer Empfänger-einrichtung 21 nunmehr zwei Sendereinrichtungen 11a, 11b und zwei Empfänger-einrichtungen 21a, 21b vorhanden sind, die jeweils Lichtstrahlen L, L' derart emittieren, daß diese Lichtstrahlen L, L' in einem nicht-orthogonalen Winkel  $\alpha$  auf die Seitenwände 15a, 15b des Reflexionskanals 15 auftreffen.

[0031] Bei obigen Erläuterungen wurde davon ausgegangen, daß die Lichtstrahlen L, L' im wesentlichen divergenzfrei von der oder den Sendereinrichtungen 11, 11a, 11b emittiert werden. In der Regel werden aber Lichtstrahlen mit einer Austrittsdivergenz emittiert. Dies bewirkt in vorteilhafter Art und Weise, daß im Reflexionskanal 15 nicht nur ein einziger, gebündelter Lichtstrahl mehrfach reflektiert verläuft, sondern daß ein Lichtstrahllicher LP zwischen den Seitenwänden 15a, 15b des Reflexionskanals 15 hin- und herreflektiert wird. Es ist daher möglich, die Empfänger-einrichtung 21, 21a, 21b nicht nur an einer vorher abgestimmten Stelle, sondern in einem definierten Bereich um den exakten geometrischen Auftreffpunkt eines parallelen Licht-

strahlenbündels zu positionieren, wodurch die konstruktive Gestaltungsfreiheit in vorteilhafter Art und Weise erhöht wird.

[0032] Abschließend soll noch erläutert werden, daß die Steuerung der Sendereinrichtungen (11; 11a, 11b) über das Steuergerät (30) mittels eines Steuersignals (SS) erfolgt. Es ist somit möglich, daß die Sendereinrichtungen (11; 11a, 11b) modulierte Licht oder Gleichlicht, also gleichförmig abgestrahltes Licht emittieren, wobei die Verwendung von moduliertem Licht den Vorteil besitzt, daß hierdurch Umgebungs- 10 einflüsse reduziert werden können, da in der Empfänger- einrichtung (21; 21a, 21b) eine Hell-Dunkelmessung zur Reduktion dieser Umgebungseinflüsse durchführbar ist.

#### Patentsprüche

1. Vorrichtung zur Erkennung eines Gegenstands, die mindestens eine Sendereinrichtung (11; 11a, 11b), durch die mindestens ein Lichtstrahl ( $L$ ,  $L'$ ) emittierbar ist, und mindestens eine mit dieser zusammenwirkende Empfänger- 20 einrichtung (21; 21a, 21b) aufweist, deren Ausgangssignal (A) zu einer Steuer-/Auswerteeinrichtung (30) leitbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung einen zwei die von der mindestens einen Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) emittierten Licht- 25 strahlen ( $L$ ,  $L'$ ) reflektierende Seitenelemente (15a, 15b) aufweisenden Reflexionskanal (15) besitzt, und daß der oder die von der mindestens einen Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) emittierten Lichtstrahlen ( $L$ ,  $L'$ ) in einem nicht-orthogonalen Winkel ( $\alpha$ ) in den Reflexionskanal (15) einseparierbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenelemente (15a, 15b) des Reflexionskanals (15), durch welche der oder die von der mindestens einen Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) emittierten Lichtstrahlen ( $L$ ,  $L'$ ) zu der mindestens einen Empfänger- 35 einrichtung (21; 21a, 21b) reflektierbar sind, eine lichtreflektierende Beschichtung (12) aufweisen oder aus einem lichtreflektierenden Material ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) und die damit zusammenwirkende mindestens eine Empfänger- 40 einrichtung (21; 21a, 21b) auf der gleichen Seite des Reflexionskanals (15) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) und die damit zusammenwirkende mindestens eine Empfänger- 45 einrichtung (21) auf unterschiedlichen Seiten des Reflexionskanals (15) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an beiden Seiten des Reflexionskanals (15) jeweils mindestens eine Sendereinrichtung (11a, 11b) und mindestens eine Empfänger- 50 einrichtung (21a, 21b) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Sendereinrichtungen (11; 11a, 11b) und/oder mindestens eine der Empfänger- 55 einrichtungen (21; 21a, 21b) außerhalb des Reflexionskanals (15) oder bündig mit diesem abschließend angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) und mindestens eine Empfänger- 60 einrichtung (21; 21a, 21b) an den Endpunkten eines durch die vorgenannten Einrichtungen (11;

11a, 11b; 21; 21a, 21b) ausgebildeten Erfassungsbereichs (E) angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Endpunkten des Erfassungsbereichs (E) ausbildenden Sender- und Empfänger- 65 einrichtungen (11; 11a, 11b; 21; 21a, 21b) zur Erzielung einer ortsauflösenden Erfassung mindestens eine weitere Empfänger- einrichtung angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch mindestens eine der Sendereinrichtungen (11; 11a, 11b) ein moduliertes oder ein gleichförmig, sichtbarer oder unsichtbarer Lichtstrahl emittierbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der von der mindestens einen Sendereinrichtung (11; 11a, 11b) emittierten Lichtstrahlen ( $L$ ,  $L'$ ) eine Austrittsdivergenz ( $\beta$ ) aufweist.

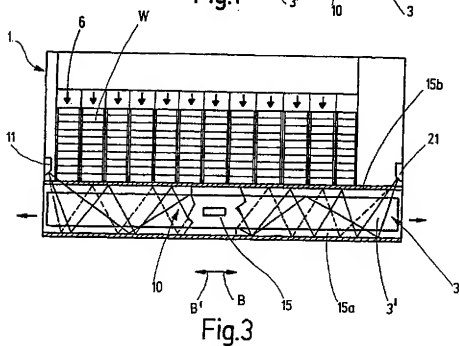
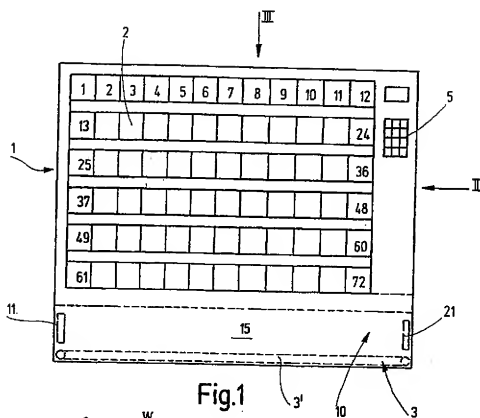
11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) über einer Förder- 70 einrichtung (3) anordbar ist, und daß der Reflexionskanal (15) der Vorrichtung (10) in Förder- richtung der Förder- einrichtung (3) verlaufend angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Seitenelemente (15a, 15b) des Reflexionskanals (15) beiderseits der Förder- 75 einrichtung (3) angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Steuer-/Auswerteeinrichtung (30) der Vorrichtung (10) ein Steuersignal für die Förder- 80 einrichtung (3) erzeugbar ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Steuer-/Auswerteeinrichtung (30) der Vorrichtung (10) ein Steuersignal für eine Vorschubeinrichtung (6) erzeugbar ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen



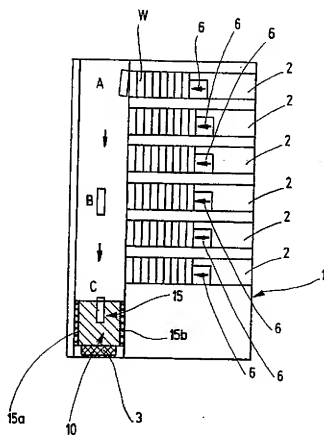
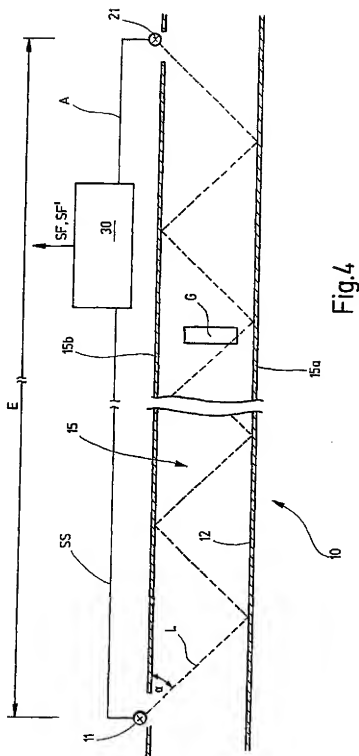
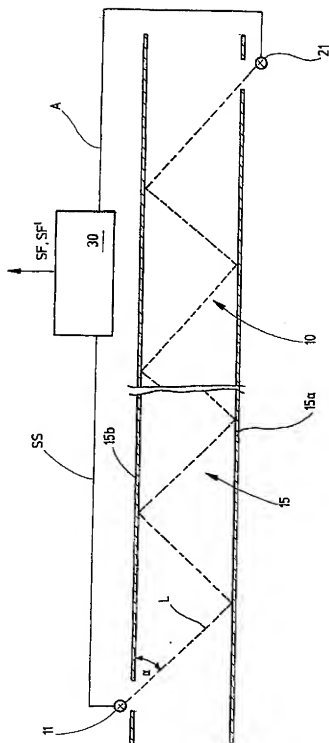
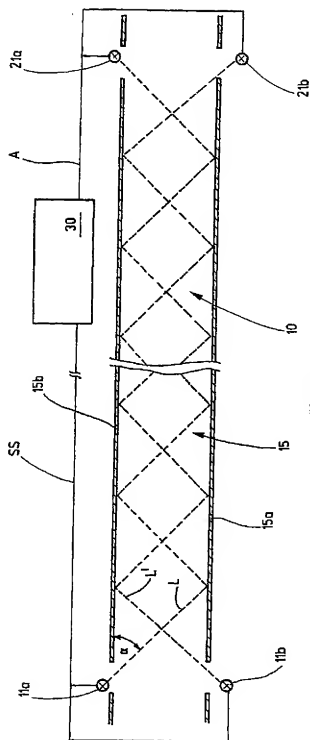


Fig.2









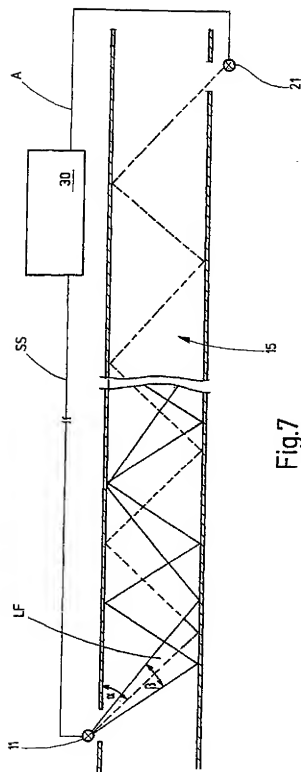


Fig. 7